



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 56 635 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 02 C 18/20

②① Aktenzeichen: 197 56 635.9
②② Anmeldetag: 19. 12. 97
④③ Offenlegungstag: 25. 6. 98

DE 197 56 635 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:
196 53 762. 2 21. 12. 96

⑦① Anmelder:
Knecht Maschinenbau GmbH, 88368 Bergatreute, DE

⑦④ Vertreter:
Eisele, Dr. Otten & Dr. Roth, 88214 Ravensburg

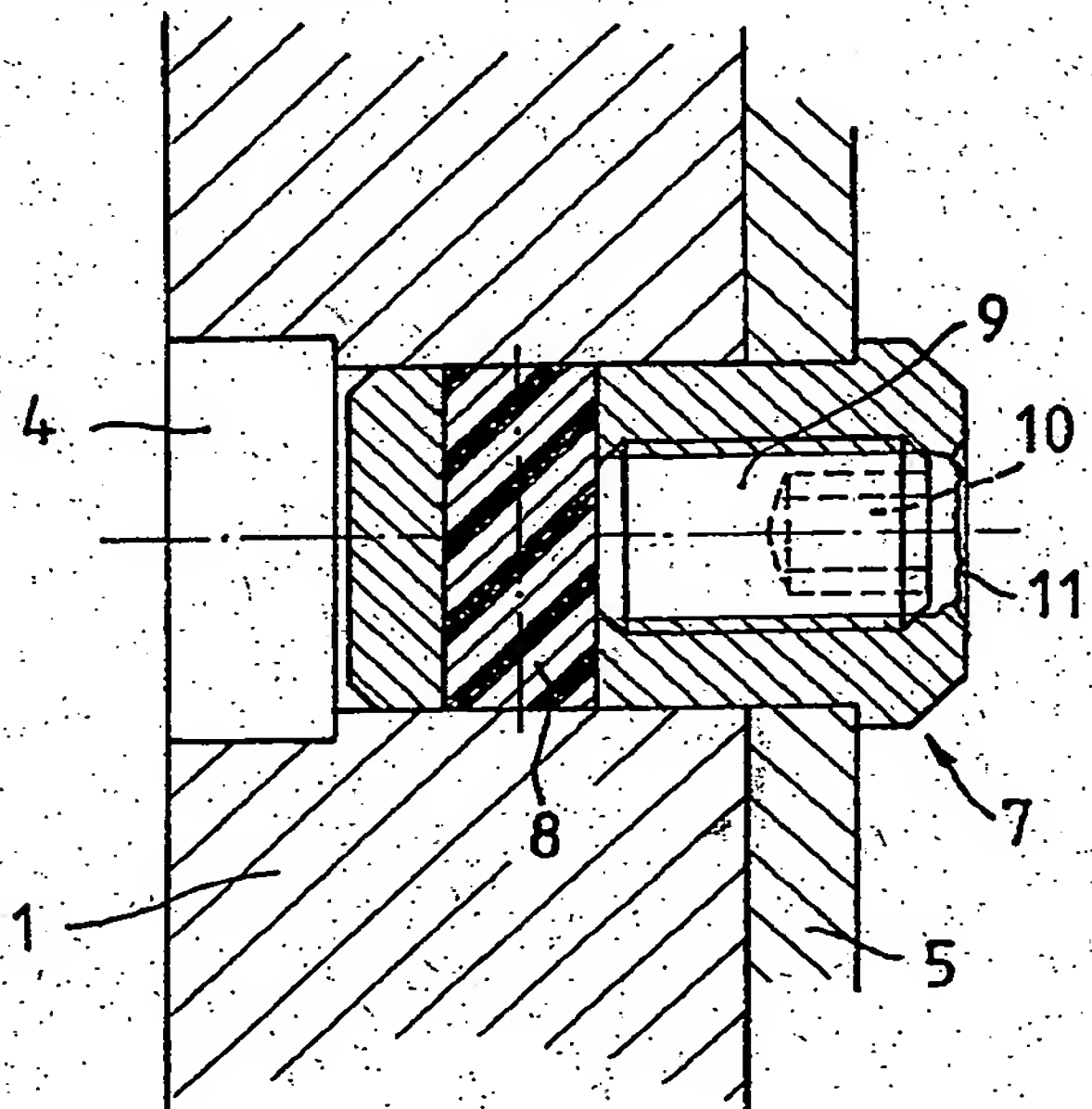
⑦② Erfinder:
Knecht, Manfred, 88368 Bergatreute, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Messerbolzen zur drehfesten Positionierung eines Kuttermessers an einer Treibscheibe

⑤⑦ Ein Messerbolzen (7) zur drehfesten Positionierung eines Messerblatts (5) an einer Treibscheibe (1) soll den Ein- und Ausbau der Messerblätter (5) von Kuttermaschinen erleichtern und die Gefahr der Verletzung von Personen herabsetzen. Der Messerbolzen (7) ist in ein Rundloch des Messerblatts (5) eingepreßt und mit dem überstehenden Teil des Bolzenschafts in eine Bohrung der Treibscheibe (1) eingesteckt. Der Messerbolzen (7) ist als Sicherungsbolzen in dem Sinne ausgebildet, daß er infolge der Betätigung eines Stell- oder Schraubelements eine Reibkraft auf die Innenfläche der Bohrung der Treibscheibe (1) ausübt. Vorzugsweise hat der Messerbolzen (7) eine mit einem Elastomer (8) ausgefüllte Querbohrung und als Schraubelement eine sich in Achsrichtung vom Kopfende zu der Querbohrung erstreckende Gewindebohrung, die eine Schraube (9) ohne Kopf enthält. Die Sicherung des Bolzens kann auch durch Keil- oder Exzenterwirkung herbeigeführt werden, wobei die Sicherungselemente in den Bolzen eingebaut sind.



DE 197 56 635 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Messerbolzen zur drehfesten Positionierung eines Messerblatts an einer Treibscheibe bei Kuttermaschinen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei diesen in fleischverarbeitenden Betrieben verwendeten Maschinen sind meist zwei der flügelartigen Messerblätter an einer sogenannten Treibscheibe positioniert. Die Treibscheibe hat eine unrunde, z. B. sechseckige zentrale Öffnung, welche auf eine entsprechende hochtourig antreibbare Messerwelle der Kuttermaschine paßt. Jedes Messerblatt ist mit seinem Fußbereich zwischen seiner eigenen Treibscheibe und der axial darauffolgenden Treibscheibe des Nachbarmessers eingeklemmt und wird dadurch in eine zur Messerwelle genau senkrechte Position gezwungen. Um der Fliehkraft und dem Antriebsmoment standzuhalten, sind Messerbolzen vorgesehen, die das Messerblatt im Fußbereich senkrecht durchsetzen und nahezu unlösbar in das Messerblatt eingepreßt sind. Die Treibscheiben haben zylindrische Bohrungen, die in einem die zentrale Öffnung umgebenden Kranz regelmäßig angeordnet sind. Jeder Messerbolzen greift mit dem überstehenden Abschnitt seines Schaftes in eine dieser Bohrungen passend ein.

Bekanntermaßen erfolgt die Montage von Kuttermessern auf die Messerwelle in der Weise, daß eine Treibscheibe zunächst auf eine Arbeitsfläche gelegt und dann die Messerblätter mit den Messerbolzen nach unten auf der Treibscheibe positioniert werden. Hat man die richtigen Bohrungen gefunden, ist es verhältnismäßig leicht, die Messerbolzen in diese einzustecken. Sodann wird das gesamte Mehrfach-Messerblatt, bestehend aus der Treibscheibe und den z. B. zwei daran positionierten Messerblättern auf die Messerwelle aufgesteckt. Dabei gehört viel Kraft und Geschick dazu, die Treibscheibe und die Messer von Hand zusammenzuhalten und gleichzeitig das Gewicht des ganzen Mehrfach-Messerblatts zu tragen. Dieselben Probleme ergeben sich, wenn die Messerblätter zum Schleifen ausgebaut werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Ein- und Ausbau der Messerblätter von Kuttermaschinen zu erleichtern und die Gefahr der Verletzung von Personen bei diesen Arbeiten herabzusetzen. Das betrifft insbesondere große Kuttermaschinen mit ausladenden und schweren Messerblättern.

Erfindungsgemäß wird deshalb vorgeschlagen, an jedem Messerblatt wenigstens einen Messerbolzen zu verwenden, der als Sicherungsbolzen in dem Sinne ausgebildet ist, daß er infolge der Betätigung eines Stell- oder Schraubelements eine Reibkraft auf die Innenfläche der Bohrung der Treibscheibe ausübt. Dadurch kann – wenn der Sicherungsmechanismus betätigt ist – das Mehrfach-Messerblatt auch bei unachtsamem Arbeiten nicht mehr auseinanderfallen. Auf jeden Fall wird die Tätigkeit erleichtert und Unfällen vorgebeugt. Nach dem Ausbau transportiert man am besten die kompletten Mehrfach-Messerblätter in die Schleiferei, wo dann die Sicherungen gelöst werden, um die einzelnen Messerblätter zu bearbeiten.

Es ist zwar schon bekannt, die Messerblätter an den Treibscheiben mit Hilfe gewöhnlicher Schrauben festzuschrauben. Das erfordert jedoch eine Vielzahl genau positionierter Gewindebohrungen in den Treibscheiben, während es ein großer Vorteil der Erfindung ist, eine Kuttermaschine unter Beibehaltung der vorhandenen Treibscheiben mit neuen, sicherbaren Messerblättern nachrüsten zu können.

Vorteilhafterweise sind die sichernden Stell- oder Schraubelemente in dem Messerbolzen selbst angeordnet. Ferner ist es ein ganz entscheidender Vorteil, wenn die Stell-

oder Schraubelemente am Kopfende der Messerbolzen zugänglich sind, so daß das schon zusammengebaute Mehrfach-Messerblatt zum sichern nicht gewendet werden muß.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß der Messerbolzen eine mit einem Elastomer ausgefüllte Querbohrung und eine sich in Achsrichtung vom Kopfende zu der Querbohrung erstreckende Gewindebohrung aufweist, die eine Schraube enthält. Durch den Druck der Schraube wird der elastomere Werkstoff, z. B. ein Gummi- oder Dichtungswerkstoff, zusammengequetscht, so daß er beiderseits aus der Querbohrung herausquillt und gegen die Wandung der Treibscheibenbohrung drückt. Die Sicherungsschraube ist zweckmäßigerweise ohne Kopf ausgebildet (Wurmschraube) und hat zur Betätigung stirnseitig einen Innensechskant. Damit die Schraube im Falle ihrer Lockerung nicht herausfallen kann, wird vorgeschlagen, das Innengewinde des Messerbolzens im Bereich des Kopfendes durch Verformung unbrauchbar zu machen.

Eine erste Variante des Messerbolzens verwendet zur Erzeugung einer Reibkraft an der Wandung der Treibscheibenbohrung einen Quetschring, z. B. einen üblichen O-Ring. Der Messerbolzen ist senkrecht zur Längsachse in zwei Teile geteilt, die mittels einer sich in Längsrichtung erstreckenden Spannschraube zusammenziehbar sind. Die Spannschraube hat vorne, das heißt im Kopf des Messerbolzens liegend, einen Schraubenkopf. Zwischen den beiden Teilen ergibt sich eine Fuge bzw., wenn die beiden Teile mit zylindrischen Führungsansätzen ineinander geführt sind, eine Umfangsnut veränderbarer Breite, welche den Quetschring aufnimmt.

Nach einer weiteren Variante ist der ganze Messerbolzen aus einem verhältnismäßig harten, aber dennoch elastomer nachgiebigen Kunststoff gefertigt. Eine Spannschraube durchsetzt den ganzen Messerbolzen und der überstehende Gewindeschäft ist in eine Druckscheibe eingeschraubt, die etwa den gleichen Durchmesser wie der Messerbolzen aufweist und aus Metall besteht. Beim Spannen der Schraube wird der Messerbolzen leicht gestaucht und dadurch in der Treibscheibenbohrung festgeklemmt. Um ein Verdrehen der Druckscheibe beim Spannen zu verhindern, kann diese Zähne oder Rippen aufweisen, welche in die Stirnfläche des Kunststoff-Messerbolzens eingreifen.

Weitere vorteilhafte Konstruktionen von Sicherungsbolzen beruhen auf einer Keilwirkung. So kann der Messerbolzen in zwei Teile getrennt sein, die eine sich schräg zur Längsachse erstreckende Trennebene bilden. Beide Teile sind mittels einer sich in Längsrichtung erstreckenden Spannschraube zusammenziehbar. Wesentlich ist dabei, daß die Spannschraube in dem kopfseitigen Teil des Messerbolzens seitliches Spiel hat, so daß sie verkanten kann und ein Versatz der beiden Teile gegeneinander in radialer Richtung zustande kommt, der ein sicheres Festklemmen in der Treibscheibenbohrung bewirkt.

Es ist aber auch möglich, nach einer anderen vorteilhaften Variante, in dem Messerbolzen eine Längs- und eine Querbohrung vorzusehen. In diesen Bohrungen sind Druckstücke verschiebbar gelagert, die mit unter 45 Grad abgeschrägten Gleitflächen aneinander liegen. Auf die senkrechte Stirnfläche des in der Längsbohrung befindlichen Druckstücks läßt man eine sich in Längsrichtung erstreckende Druckschraube wirken, deren Kopf wiederum an der Kopfseite des Messerbolzens zugänglich ist. Beim Einschrauben dieser Druckschraube wird das zweite Druckstück über die Gleitflächen radial nach außen bewegt und gegen die Innenfläche der Treibscheibenbohrung gedrückt. Damit das zweite Druckstück aus der Querbohrung nicht herausfallen kann, ist vorteilhafterweise der Querschnitt der Querbohrungsöffnung reduziert, wobei das Druckstück mit einem stirnseitigen An-

satz entsprechend reduzierten Querschnitts durch die Öffnung greift.

Schließlich wird eine vorteilhafte Variante mit Exzenterwirkung vorgeschlagen. Bei diesem Messerbolzen ist eine Stellschraube vorgesehen, die ihn in Längsrichtung außermittig durchsetzt und an ihrem Ende mit einer Exzenter-scheibe fest verbunden ist. Diese Scheibe ist vorzugsweise ein Oval, sie könnte aber auch eine runde oder andere Umrißform haben. Ausgehend von einer Grundstellung, bei der sich die Exzenter-scheibe im Kreisquerschnitt der Treib-scheibenbohrung befindet, wandert die Exzenter-scheibe beim Drehen der Stellschraube aus diesem Querschnitt hinaus und drückt dementsprechend mit ihrer Umfangsfläche gegen die Bohrungswand.

Die Erfindung verbessert die Handhabbarkeit sowohl einzelner Messerblätter, die mit wenigstens einem Messerbolzen der beschriebenen Art ausgestattet sind, als auch komplette Mehrfach-Messerblätter und ganze Kuttermesser-sätze, die zum Beispiel aus sechs oder acht Mehrfach-Messerblättern bestehen.

Bei der Herstellung von Messern für Kuttermaschinen wird die Erfindung dadurch verwirklicht, daß Messerbolzen der hier vorgeschlagenen Art in die Messerblätter eingepreßt werden.

Dabei ist es unerheblich, ob diese Messerbolzen neu hergestellt oder aus alten, gebrauchten Messerblättern entnommen sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnungen erläutert. Im einzelnen zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Treibscheibe mit einem ihrer beiden Messerblätter in einer für den Einbau ausgewählten Stellung,

Fig. 2 einen Querschnitt II-II gemäß Fig. 1 in größerem Maßstab, wobei der Sicherungsbolzen vereinfacht in Vollmaterial dargestellt ist,

Fig. 3 einen Längsschnitt eines ersten Messerbolzens in abermals größerem Maßstab wie alle folgenden Figuren, wobei auch das Messerblatt und die Treibscheibe teilweise angedeutet sind,

Fig. 4 einen Längsschnitt eines zweiten Messerbolzens mit Quetschring,

Fig. 5 einen Längsschnitt eines dritten Messerbolzens aus Kunststoff,

Fig. 6 einen Längsschnitt eines vierten Messerbolzens mit schräger Teilung,

Fig. 7 einen Längsschnitt eines fünften Messerbolzens mit auf Gehrung gestoßenen Druckstücken,

Fig. 8 einen Längsschnitt eines sechsten Messerbolzens mit Exzenter und

Fig. 9 die axiale Ansicht des Exzenters.

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Treibscheibe 1 besteht aus einer hochfesten Leichtmetalllegierung mit einem aufgepreßten Ring aus Polyoxymethylen, einem unter der Bezeichnung POM bekannten lebensmittelfreundlichen Kunststoff. Sie hat in der Mitte eine sechskantige Öffnung 2 zum Aufstecken der Treibscheibe 1 auf die nicht gezeigte Messerwelle und einen Kranz von vierundzwanzig Bohrungen 3, um wahlweise möglichst viele Positionswinkel der Messerblätter verwirklichen zu können. An der gemäß Fig. 1 unten liegenden Seite haben die Bohrungen 3 einen Endabschnitt 4 größeren Durchmessers, der dazu dient, den Kopf des Messerbolzens des benachbarten Messerblatts aufzunehmen.

Das gezeigte Messerblatt ist mit 5 bezeichnet. Der Bereich, welcher die halbe Treibscheibe abdeckt, wird als Messerfuß bezeichnet. Abgesehen von einigen weiteren im vorliegenden Zusammenhang nicht interessierenden Löchern weist das Messerblatt 5 zwei hinsichtlich ihres Ortes und

Durchmessers ganz genau bemessene Löcher auf, in welche – gemäß Fig. 1 von oben – Messerbolzen 6 und 7 eingepreßt sind. Sie bilden feste Bestandteile des Messerblattes 5 und sorgen für dessen genaue Positionierung und Halterung auf der Treibscheibe 1. Die Messerbolzen 6 und 7 werden aber auch beim Nachschleifen der Messerblätter gebraucht. Sie sind bis zu ihrem Kopf eingepreßt und reichen auf der anderen Seite bis zu dem Endabschnitt 4 in die Bohrungen 3 hinein. Der Messerbolzen 6, dessen Kopf man in Fig. 2 sieht, ist üblicherweise massiv. Der Messerbolzen 7 hingegen ist im Gegensatz zu der vereinfachten Fig. 2 als Sicherungsbolzen ausgebildet, wie es die Fig. 3 bis 9 in verschiedenen Beispielen zeigen.

Der in Fig. 3 mit 7 bezeichnete Messerbolzen hat im unteren Teil seines Schaftes eine Querbohrung, die mit einem Elastomer 8 ausgefüllt ist. Vom Kopfende führt eine axiale Gewindebohrung bis zu der Querbohrung und mündet in diese. Die Gewindebohrung enthält eine Sicherungsschraube 9 ohne Kopf, die an ihrem äußeren Ende einen Innensechskant 10 zur Betätigung mit einem Sechskantschlüssel aufweist. Die äußersten Gewindegänge des Innengewindes des Messerbolzens 7 bei 11 sind verformt und dadurch unbrauchbar, wodurch erreicht wird, daß die Sicherungsschraube 9 auch bei Lockerung nicht herausfallen kann.

Wird die Sicherungsschraube 9 eingedreht, so kommt der in der Querbohrung eingeschlossene Werkstoff unter Druck. Dieser Druck pflanzt sich bis zu den Öffnungen der Querbohrung fort, wo der Elastomer gegen die Bohrungswandung gedrückt wird. Es entstehen hohe Reibungskräfte, die ein Herausziehen des Messerbolzens 7 aus der Bohrung und damit ein Abheben des Messerblatts 5 von der Treibscheibe 1 verhindern. Durch Lösen der Sicherungsschraube 9 wird der Druck weggenommen, so daß jetzt das Messerblatt abgehoben werden kann.

Bei dem Beispiel nach Fig. 4 ist der Messerbolzen selbst zweiteilig. Ein kopfseitiger Teil 12 ist mit einem zylindrischen Fortsatz 13 kleineren Durchmessers in einen kappenartigen zweiten Teil 14 eingesteckt. Dessen ringförmige radiale Stirnfläche bildet mit dem Fortsatz 13 und der radialen Schulterfläche zwischen dem Fortsatz und dem Außenumfang des Messerbolzens eine Ringnut, in welcher ein O-Ring 15 aufgenommen ist. Der Teil 12 hat eine glatte Längsbohrung, in welche eine Spannschraube 16 mit Senkkopf eingesteckt ist. Sie ist unten mit dem kappenartigen Teil 14 verschraubt. Dreht man die Spannschraube 16 ein, so drückt der Teil 14 auf den O-Ring 15 und quetscht diesen nach außen, so daß eine auf dem ganzen Umfang zur Wirkung kommende Klemmkraft den Messerbolzen in seiner Bohrung festhält.

Bei dem Beispiel nach Fig. 5 besteht der Messerbolzen aus dem Kunststoff POM, der ein elastomeres Verhalten mit hoher Festigkeit vereint. Eine Spannschraube 17 greift auch hier durch eine glatte Längsbohrung und ist am Ende mit einer Druckscheibe 18 aus Metall verschraubt. Damit sich die Druckscheibe nicht drehen kann, ist sie mit der Messerbolzen-Stirnfläche verzahnt. Beim Anziehen der Spannschraube wird der ganze Messerbolzen gestaucht und preßt sich dadurch in der Treibscheibenbohrung fest.

Der Messerbolzen nach Fig. 6 ist schräg zu seiner Längsachse in einen kopfseitigen Teil 19 und einen zweiten Teil 20 geteilt. An der glatten Trennfläche 21 können die beiden Teile aufeinander gleiten. Eine auch hier in Längsrichtung eingesetzte Spannschraube 22 ist mit dem zweiten Teil 20 verschraubt. Durch entsprechend große Bemessung der Durchgangsbohrung und der Aussparung zur Aufnahme des Schraubenkopfes ist hier Vorsorge getroffen, daß die Spannschraube 22 in Querrichtung ausreichend Spiel hat. Dadurch wird erreicht, daß beim Anziehen der Schraube die beiden

Teile des Messerbolzens sich an der Trennfläche 21 gegeneinander verschieben können. Dabei entsteht gleichzeitig eine radiale Komponente, die wiederum den Anlagedruck an der Bohrunginnenfläche der Treibscheibe bewirkt.

Fig. 7 zeigt eine Alternative zu der vorbeschriebenen Ausführungsform. Eine hier kürzer gehaltene Druckschraube 23, die in eine zentrale Gewindebohrung des Messerbolzens eingeschraubt ist, greift mit ihrem inneren Ende in eine weitergeführt Längsbohrung 24 größeren Durchmessers, die von einer Querboreung 25 gekreuzt wird. In der Längsbohrung befindet sich ein Druckstück 26 und in der Querboreung ein Druckstück 27, die mit 45 Grad-Endflächen aneinanderliegen. Damit das letztgenannte Druckstück 27 nicht aus der Querboreung herausfallen kann, weist es einen zylindrischen Ansatz kleineren Durchmessers auf, der eine entsprechend eingezogene Querboreungsöffnung durchsetzt. Beim Anziehen der Druckschraube 23 bewegt diese das Druckstück 26 so, daß das Druckstück 27 in Folge der gleitfähigen schrägen gegenseitigen Anlageflächen radial nach außen bewegt wird und so mit seinem Ansatz 28 auf die Wandfläche der Treibscheibenbohrung drückt.

Bei dem Beispiel nach Fig. 8 endlich weist der Messerbolzen eine in ganzer Länge durchgehende Längsbohrung auf, deren Achse von der Mittelachse des Bolzens einen kleinen Abstand hat. In die Bohrung ist eine Stellschraube 29 eingesetzt, die am Ende mit einer Exzentrerscheibe 30 fest verbunden, z. B. verschweißt, ist. Die im Beispiel ovale Exzentrerscheibe ist so bemessen, daß die Hauptlänge des Ovals mit dem Durchmesser der strichpunktiert angedeuteten Bohrunginnenfläche der Treibscheibe übereinstimmt. Wird die Schraube und damit die Exzentrerscheibe 30 gedreht, so verklemmt sich die Umfangsfläche der Exzentrerscheibe in der Treibscheibenbohrung und hat somit ebenfalls den gewünschten Effekt.

Bezugszeichenliste

1 Treibscheibe	
2 Öffnung	
3 Bohrung	
4 Endabschnitt	
5 Messerblatt	
6 Messerbolzen	
7 Messerbolzen	
8 Elastomer	
9 Sicherungsschraube	
10 Innensechskant	
11 obere Gewindegänge	
12 kopfseitiger Teil	
13 Fortsatz	
14 zweiter Teil	
15 O-Ring	
16 Spannschraube	
17 Spannschraube	
18 Druckscheibe	
19 kopfseitiger Teil	
20 zweiter Teil	
21 Trennfläche	
22 Spannschraube	
23 Druckschraube	
24 Längsbohrung	
25 Querboreung	
26 Druckstück	
27 Druckstück	
28 Ansatz	
29 Stellschraube	
30 Exzentrerscheibe	

Patentansprüche

1. Messerbolzen zur drehfesten Positionierung eines Messerblatts an einer Treibscheibe, wobei der Messerbolzen in ein Rundloch des Messerblatts eingepreßt und mit dem überstehenden Teil des Bolzenschafts in eine Bohrung der Treibscheibe eingesteckt ist und die Treibscheibe dazu bestimmt ist, zusammen mit mehreren an ihr positionierten Messerblättern auf die querschnittlich unrunde Messerwelle einer Kuttermaschine aufgesteckt zu werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Messerbolzen (7) als Sicherungsbolzen in dem Sinne ausgebildet ist, daß er infolge der Betätigung eines Stell- oder Schraubelements eine Reibkraft auf die Innenfläche der Bohrung (3) der Treibscheibe (1) ausübt.
2. Messerbolzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stell- oder Schraubelement im Messerbolzen (7) selbst angeordnet ist.
3. Messerbolzen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Stell- oder Schraubelement am Kopfende des Messerbolzens (7) zugänglich ist.
4. Messerbolzen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Messerbolzen (7) eine mit einem Elastomer (8) ausgefüllte Querboreung und eine sich in Achsrichtung vom Kopfende zu der Querboreung erstreckende Gewindebohrung aufweist, die eine Schraube (9) enthält.
5. Messerbolzen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (9) eine Wurmsschraube mit Innensechskant (19) ist.
6. Messerbolzen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengewinde im Bereich (11) am Kopfende verformt ist.
7. Messerbolzen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß er senkrecht zur Längsachse in zwei Teile (12, 14) geteilt ist, die mittels einer sich in Längsrichtung erstreckenden Spannschraube 16 zusammenziehbar sind, und daß zwischen den Teilen ein Quetschring (15) angeordnet ist.
8. Messerbolzen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (12, 14) in Längsrichtung ineinander geführt (13) sind und eine in ihrer Breite veränderbare Umfangsnut bildet.
9. Messerbolzen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einem Kunststoff besteht und in Längsrichtung von einer Spannschraube (17) durchsetzt ist, auf deren überstehenden Gewindenschaft eine Druckscheibe (18) aufgeschraubt ist.
10. Messerbolzen nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckscheibe 18 durch eine Verzahnung bezüglich des Messerbolzens gegen Verdrehen gesichert ist.
11. Messerbolzen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß er in zwei Teile (19, 20) getrennt ist, die eine sich schräg zur Längsachse erstreckende Trennebene (21) bilden, daß die Teile mittels einer sich in Längsrichtung erstreckenden Spannschraube (22) zusammenziehbar sind und daß die Spannschraube in dem kopfseitigen Teil (19) seitliches Spiel hat.
12. Messerbolzen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Längs- (24) und eine Querboreung (25) aufweist, in denen zylindrische Druckstücke (26, 27) verschiebbar gelagert sind, die mit unter 45 Grad abgeschrägten Gleitflächen aneinanderliegen und daß eine sich in Längsrichtung erstreckende Druckschraube (23) an dem in der Längsbohrung befindlichen Druckstücks (26) anliegt.

13. Messerbolzen nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Querbohrung 25 an einem Ende eine im Querschnitt reduzierte Öffnung hat und das in der Querbohrung befindliche Druckstück (27) mit einer querschnittlich entsprechend reduzierten Endpartie (28) die Öffnung durchsetzt.

14. Messerbolzen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stellschraube (29) vorgesehen ist, die ihn in Längsrichtung außermittig durchsetzt und an ihrem Ende mit einer Exzentrerscheibe (30) fest verbunden ist.

15. Messerblatt für Kuttermaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Messerbolzen nach einem der Ansprüche 1 bis 14 aufweist.

16. Mehrfach-Messerblatt, bestehend aus einer Treib- scheibe und mindestens zwei Messerblättern, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Messerblatt (5) mit mindestens einem Messerbolzen (7) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 gesichert ist.

17. Kuttermessersatz, bestehend aus mehreren bestimmungsgemäß zusammenwirkenden Mehrfach-Messerblättern, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Messerblatt mit mindestens einem Messerbolzen (7) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 an seiner jeweiligen Treib- scheibe (1) gesichert ist.

18. Verfahren zur Herstellung eines Messerblatts für Kuttermaschinen, gekennzeichnet durch den Vorgang des Einsetzens eines Messerbolzens (7) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 in eines seiner Rundlöcher.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

